

**Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand
Planfeststellungsverfahren**



RECHNERISCHE NACHWEISE

ANLAGE 11.2

**Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand
Planfeststellungsverfahren**



RECHNERISCHE NACHWEISE

**A11.1 Grunddaten
KOSTRA-DWD 2010**



Deutscher Wetterdienst - Hydrometeorologie -

**Niederschlagshöhen und -spenden
nach KOSTRA-DWD 2010**

Rasterfeld : Spalte: 58, Zeile: 83,
Ortsname : Aiterhofen (BY)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	hN 1 a	rN 1 a	hN 2 a	rN 2 a	hN 5 a	rN 5 a	hN 10 a	rN 10 a	hN 20 a	rN 20 a	hN 30 a	rN 30 a	hN 50 a	rN 50 a	hN 100 a	rN 100 a
5 min	5,4	179,5	7,2	239,8	9,6	319,4	11,4	379,7	13,2	439,9	14,3	475,2	15,6	519,6	17,4	579,8
10 min	8,4	139,4	10,8	180,6	14,1	235,1	16,6	276,3	19,1	317,6	20,5	341,7	22,3	372,1	24,8	413,3
15 min	10,2	113,9	13,2	146,9	17,2	190,6	20,1	223,6	23,1	256,6	24,8	276,0	27,0	300,3	30,0	333,3
20 min	11,6	96,3	14,9	124,5	19,4	161,8	22,8	190,0	26,2	218,2	28,2	234,8	30,7	255,6	34,1	283,8
30 min	13,2	73,6	17,3	96,2	22,7	126,0	26,8	148,6	30,8	171,2	33,2	184,5	36,2	201,1	40,3	223,7
45 min	14,7	54,3	19,6	72,4	26,0	96,4	30,9	114,5	35,8	132,6	38,7	143,2	42,3	156,5	47,1	174,6
60 min	15,5	43,1	21,1	58,5	28,4	79,0	34,0	94,4	39,6	109,9	42,8	119,0	46,9	130,4	52,5	145,8
90 min	16,8	31,0	22,4	41,5	29,9	55,3	35,5	65,7	41,1	76,2	44,4	82,3	48,6	90,0	54,2	100,4
2 h	17,7	24,6	23,4	32,5	30,9	43,0	36,6	50,9	42,3	58,8	45,6	63,4	49,8	69,2	55,5	77,1
3 h	19,1	17,7	24,9	23,1	32,5	30,1	38,3	35,5	44,1	40,8	47,4	43,9	51,7	47,9	57,4	53,2
4 h	20,2	14,1	26,1	18,1	33,7	23,4	39,6	27,5	45,4	31,5	48,8	33,9	53,1	36,9	58,9	40,9
6 h	21,9	10,1	27,8	12,9	35,6	16,5	41,4	19,2	47,3	21,9	50,8	23,5	55,1	25,5	61,0	28,2
9 h	23,7	7,3	29,6	9,1	37,5	11,6	43,5	13,4	49,4	15,3	52,9	16,3	57,3	17,7	63,3	19,5
12 h	25,0	5,8	31,0	7,2	39,0	9,0	45,0	10,4	51,0	11,8	54,5	12,6	59,0	13,7	65,0	15,0
18 h	28,9	4,5	35,7	5,5	44,7	6,9	51,5	7,9	58,2	9,0	62,2	9,6	67,2	10,4	74,0	11,4
24 h	32,0	3,7	39,4	4,6	49,1	5,7	56,4	6,5	63,7	7,4	68,0	7,9	73,4	8,5	80,8	9,3
48 h	41,1	2,4	49,7	2,9	61,1	3,5	69,8	4,0	78,4	4,5	83,5	4,8	89,8	5,2	98,5	5,7
72 h	47,5	1,8	56,9	2,2	69,3	2,7	78,8	3,0	88,2	3,4	93,7	3,6	100,6	3,9	110,0	4,2

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]
- rN Niederschlagsspende in [l/(s*ha)]

Für die Leitungsbemessung gewähltes Regenerignis_{10(0,2)} = 235,1 l/s*ha

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



Nach den Vorgaben des Landesamtes für Umwelt genügt für die Anlagenbemessung von Industriegebieten eine Überstauhäufigkeit von 1-mal in drei Jahren. Mit dem hier gewählten selteneren (stärkeren) Regenereignis wird entsprechend den weiteren Empfehlungen des Landesamtes dem Umstand steigender Regenintensitäten infolge eines Klimawandels Rechnung getragen.

Spitzenabflussbeiwerte nach Flächentypen:

Flächentyp	mittlerer Spitzenabflussbeiwert $\Psi_{s,m}$
Straßen, Wege	
Flächenbeton und Asphalt	0,90
Gleisbereich (Schotter)	0,40

A 11.2 Nachweis der Nennweiten

s. Folgeseite

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



A11.3 Qualitative Beurteilung der abflusswirksamen Flächen

Die an den Regenwasserkanal angeschlossenen Flächen der gesamten Umschlagsfläche werden mit den Vorgaben des Merkblattes DWA-A 102-2 (Emissionsbezogene Bewertung) beurteilt.

Die Bewertung der Verschmutzung von Niederschlagswasser und gegebenenfalls des Umfangs notwendiger Behandlungsmaßnahmen vor der Einleitung in den Lohgraben erfolgt auf der Grundlage allgemeiner Kenntnisse zum Stoffaufkommen unterschiedlicher Herkunftsflächen, vorrangig in Bezug auf den Referenzparameter AFS63 (Korngröße 0,45 µm bis 63 µm).

Die unterschiedlichen Flächenarten werden dabei in folgende 3 Kategorien eingeordnet, denen jeweils ein festgelegter flächenspezifischer Stoffabtrag zugeordnet ist.

Kategorie	Mittlere Konzentrationen $C_{R,AF563}$ im Jahresregenwasserabfluss in mg/l	Flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,a,AF563}$ in kg/(ha·a)
Kategorie I	50	280
Kategorie II	95	530
Kategorie III	136	760

Als maximal zulässigen flächenspezifischen Stoffaustrag für AFS63 wird ein Wert von $b_{R,e,zul,AF563}=280 \text{ kg}/(\text{ha}\cdot\text{a})$ angegeben. Daraus ergibt sich, dass nur Flächen der Kategorie I als nicht behandlungsbedürftig anzusehen sind. Bei Flächen der Kategorie II oder III ist grundsätzlich eine geeignete Behandlung des Niederschlagswassers erforderlich.

Mit dem Einbau einer Dichtung unterhalb der Gleisbereiche (Schotteroberbau), soll es ermöglicht werden, auf der Terminalfläche auch wassergefährdende Stoffe umschlagen zu können. Mit der Dichtungsbahn und der Möglichkeit der Abschieberung der Gleiswannenbereiche kann im Havariefall der Oberflächenwasserabfluss aus einem einzelnen Gleisbereich zur Vorflut unterbunden werden. Im Regelfall ist ansonsten von nicht besonders belasteten Umschlagsgütern auszugehen.

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



Belastung aus der Fläche nach DWA-A 102			
Flächen- gruppe	Flächenspezifizierung	Flächen- spezifischer Stoffabtrag [kg / ha / a]	Belastungs- klasse
V2	- Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000), z. B. Wohn- und Erschließungsstraßen mit Park- und Stellplätzen, zwischengemeindliche Straßen- und Wegeverbindungen, Zufahrten zu Sammelgaragen - Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung (z. B. Besucherparkplätze bei Betrieben und Ämtern) - Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000), mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden	530	II
BG1	- Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 BRT (Bruttoregistertonnen)/Tag-Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden	280	I

Die Containerabstellfläche, der LKW-Fahrbereich und die Bewegungsfläche der Reachstacker werden mit Fahrflächenbeton befestigt und es mit einer durchschnittl. täglichen Verkehrsstärke (DTV) ≤ 2.000 auszugehen. Auch im Umschlagbereich der Gleisanlagen werden die 100.000 BRT (Bruttoregistertonnen)/Tag*Gleis) nicht überschritten.

Containerabstellfläche:

$A_{b,a} = 5.981 \text{ m}^2$

Flächengruppe: V2

Belastungsklasse: II

(Belastung durch Fahrzeugbewegungen (DTV ≤ 2.000))

Fahr- und Ladespur LKW, Bewegungsfläche Reachstacker

$A_{b,a} = 16.450 \text{ m}^2$

Flächengruppe: V2

Belastungsklasse: II

(Belastung durch Fahrzeugbewegungen (DTV ≤ 2.000))

Gleisbereich (Umschlag)

$A_{b,a} = 5.878 \text{ m}^2$

Flächengruppe: BG1

Belastungsklasse: I

(Gleisanlagen mit Schotteroberbau bis 100.000 BRT)

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



Erweiterungsfläche BA II (Betonfläche)

$A_{b,a} = 4.382 \text{ m}^2$ (angenommen)

Flächengruppe: V2

Belastungsklasse: II

(Belastung durch Fahrzeugbewegungen ($DTV \leq 2.000$))

Die mögliche südliche Erweiterungsfläche fließt in diese Bewertung und Bemessung bereits mit ein, um das Regenklärbecken ohne bauliche Veränderungen mit diesen Abmessungen weiterhin nutzen zu können.

Bewertung und Behandlung von schutzbedürftigen Gewässern

Flächenkategorien, Anteil, flächenspezifischer Stoffabtrag:

Flächenkategorie I, Anteil	A I,sum	17,98 %
Flächenkategorie II, Anteil	A II,sum	82,02 %
Flächenkategorie III, Anteil	A III,sum	0,00 %
Ohne Flächenkategorie, Anteil	A 0,sum	0,00 %
Stoffabtrag		1.585,67 kg/a
Flächenspezifischer Stoffabtrag		485,05 kg/ha*a
Maximal zulässiger Stoffabtrag		915,35 kg/a
Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich		
Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahmen		42,27 %
Erforderlicher Wirkungsgrad, bezogen auf Flächenkategorie II und III		47,17 %

Berücksichtigte Auffangflächen:

Containerabstellfläche	5.981,00 m ²
Kategorie II, V2 - Hof- und Wegeflächen	
Stoffabtrag	316,99 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	167,47 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme	47,17 %
Fahr- und Ladespur, Bewegungsfläche Reachstacker	16.450,00 m ²
Kategorie II, V2 - Hof- und Wegeflächen	
Stoffabtrag	871,85 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	460,60 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme	47,17 %
Gleisbereich (Umschlag)	5.878,00 m ²
Kategorie I, BG1 - Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	
Stoffabtrag	164,58 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	164,58 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme	0,00 %
mögliche Erweiterung BA II	4.382,00 m ²
Kategorie II, V2 - Hof- und Wegeflächen	
Stoffabtrag	232,25 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	122,70 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme	47,17 %

Nicht alle der angegebenen Auffangflächen benötigen eine Behandlung.

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



Ergebnis der qualitativen Beurteilung, Bauwerke

Die Umschlagflächen des Terminals sind nach DWA-A 102 als Flächen der Belastungsklasse I und II klassifiziert.

Flächenspezifischer Stoffabtrag:

$$b_{R,\alpha,AFS63} = 485,05 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a}) > b_{R,e,zul,AFS63} = 280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$$

Das Niederschlagswasser kann daher ohne Vorbehandlung nicht unmittelbar der Vorflut zugeleitet werden.

Gewählt wird ein Regenklärbecken mit Dauerstau und einer maximalen Oberflächenbeschickung bei $r_{krit} = 45 \text{ l}/s \cdot \text{ha}$ von $10 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$.

Die Begrenzung des Zulaufs erfolgt im Trennbauwerk. Darüber hinaus zulaufendes Regenwasser wird im Trennbauwerk abgeschlagen und direkt dem Regenrückhaltebecken (RRB) zugeleitet. Der erste Schmutzstoß wird so über das RKB-Terminal geleitet, beim Anspringen des Überlaufs kann für das direkt zum RRB ablaufende Oberflächenwasser von einer geringen Verunreinigung ausgegangen werden, deren (gedrosselte) Einleitung in den Lohgraben zulässig ist. Der Abfluss aus dem RKB-Terminal wird ebenfalls in das RRB eingeleitet. Der Abfluss aus dem RRB zum Lohgraben wird mit einer Wirbeldrossel begrenzt.

Das RKB-Terminal wird in Betonbauweise erstellt und entspricht so in der Bauart dem RKB-Hafen. Eine Bedienung beider Becken ist damit vereinfacht und störunanfälliger. Das RRB wird in Erdbauweise erstellt. Das Becken wird mit einem Lehmschlag gedichtet ($k_f \leq 1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$). Die Wirbeldrossel wird in einem Schachtbauwerk im Böschungsbereich des RRB eingebaut. Im Drosselschacht ist ein Notüberlauf (Schwelle) integriert.

Das RKB-Terminal ist für den Rückhalt von absetzbaren Stoffen (Schlamm) ($14,7 \text{ m}^3$), wassergefährdenden Stoffen ($10,0 \text{ m}^3$), sowie Leichtflüssigkeiten (20 m^3) und Mindestspeichervolumen ($32,4 \text{ m}^3$) bemessen.

Der Ablauf über den Klärüberlauf KÜ kann mit einem Schieber verschlossen werden. Der Rückhalt leichter Stoffe und Flüssigkeiten im Becken erfolgt mit einer Tauchwand, die ausreichend tief in die Dauerstauzone einmündet und ausreichend hoch ist um auch bei ungünstigen Zu- und Abflussverhältnissen ein Überlaufen von Leichtflüssigkeiten über die Tauchwand zu vermeiden.

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



A11.4 Quantitative Bemessung der Anlagen

Regenklärbecken:

Die Beckenabmessungen ergeben sich aus den Volumina der Teilmengen (Schlamm, Separation, etc.) und den Forderungen der Größe der Oberfläche und der durchströmten Querschnittsfläche. Geplant ist ein Becken in Betonbauweise mit einer schmalen Sohle (2,5 m * 7,5 m). Die Böschungsneigungen werden mit 1:1,0 gewählt. Die Böschungen oberhalb des Beckens werden als Erdbauböschungen mit Neigungen 1:1,5 hergestellt. Das Becken wird umzäunt und erhält von der Feldwegseite einen Zugang (Zauntür) sowie eine Treppenanlage.

Der Schlamm Speicher wird für eine 5-jährige Räumung bemessen, die Speicherräume für Leichtflüssigkeiten und rückzuhaltende Flüssigkeiten mit einer größeren Dichte als Wasser etc. können der Berechnung entnommen werden.

tatsächlich angeschlossene Fläche	A	32.691 m ²
	psis	0,90
	Ared	2,942 ha
Schlammmentleerung		5,0 a
Schlamm Speichervolumen		14,711 m ³
wassergefährdende Stoffe		10,000 m ³
Ölspeicherraum		20,000 m ³
Mindestspeichervolumen		32,364 m ³
erforderliches Gesamtvolumen		77,075 m ³
nutzbare Beckentiefe		2,05 m
Neigung		1,0 : 1
Neigung am KÜ		senkrecht
Länge : Breite		3,0 : 1
Länge unten		7,50 m
Breite unten		2,50 m
Länge oben		9,55 m
Breite oben		6,60 m
Zulauf aus BÜ		316,45 mNHN
Beckensohle		314,40 mNHN
rechnerisches Volumen (insgesamt)		80,953 m ³
vorhandenes Speichervolumen		36,242 m ³

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand
Planfeststellungsverfahren



Schlammfangraum

Höhe Schlammfangraum	0,65 m
erforderliches Schlammfangvolumen	14,711 m ³
vorhandenes Schlammfangvolumen	16,067 m ³
Länge OK Schlammfangraum	8,15 m
Breite OK Schlammfangraum	3,80 m
OK Schlammfangraum	315,05 mNHN

wassergefährdende Stoffe

Höhe Rückhalteraum	0,30 m
erforderliches Rückhaltevolumen	10,000 m ³
vorhandenes Rückhaltevolumen	10,214 m ³
Länge OK Rückhalteraum	8,45 m
Breite OK Rückhalteraum	4,40 m
OK Rückhalteraum	315,35 mNHN

Speichervolumen

Höhe Speichervolumen	0,75 m
erforderliches Speichervolumen	32,364 m ³
vorhandenes Speichervolumen	34,157 m ³
Länge OK Speicherraum	9,20 m
Breite OK Speicherraum	5,90 m
OK Speicherraum	316,10 mNHN

Ölfangraum

Höhe Ölfangraum	0,35 m
erforderliches Ölspeichervolumen	20,000 m ³
vorhandenes Ölspeichervolumen	20,529 m ³
Länge OK Ölspeicherraum	9,55 m
Breite OK Ölspeicherraum	6,60 m
OK Speicherraum	316,45 mNHN

Kontrolle der Beckentiefe	2,05 m
Kontrolle Summe der Teil-Volumina	80,967 m ³

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



Oberflächenbeschickung

krit. Regen		45 l/s*ha
krit. Abfluss $A_{red} * r_{krit}$		132,4 l/s
Oberflächenbeschickung		0,00210 m/s
(erf.: <10 m/h)		7,56 m/h

horizontale Fließgeschwindigkeit

Abfluss bei r_{krit}	45 l/s*ha	132,4 l/s
horizontale Geschwindigkeit		0,022 m/s
erf.: < 0,05 m/s		

Die Höhenkoten der Bauteile im Becken (RKB-Terminal) sind für die Bereitstellung der verschiedenen Volumina zu ermitteln. Der Rückhalt von Leichtflüssigkeiten ist auch beim Ruhewasserspiegel mit der UK der Tauchwand und beim planmäßigen Einstau des Beckens mit der OK der Tauchwand zu gewährleisten. Die Klarwasserphase ist ausreichend hochzuwählen, um keine Abflüsse aus Verwirbelungen wegen erhöhter Fließgeschwindigkeit zu bewirken. Die Beschickung des RKB-Terminals wird am Trennbauwerk geregelt.

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



Regenrückhaltebecken:

Voraussetzungen für die Bemessung nach den Vorgaben des Arbeitsblattes A117 der DWA ist die Größe des Einzugsgebietes (maximal 200 ha) sowie die Fließzeit bis zur Rückhalteeinrichtung (maximal 15 Minuten). Beide Anforderungen sind erfüllt. Die Überschreitungshäufigkeit des Speichervolumens des Rückhaltereaumes beträgt $n=0,1$ (1 * in 10 Jahren).

Bestimmung des Drosselabflusses Q_{Dr} :

Die Vorgabe des Wasserwirtschaftsamtes Deggendorf im Jahr 2013 war, dass der max. Drosselabfluss in den Lohgraben 26 l/s nicht überschreiten darf.

Drosselabflussspenden:

$$q_{Dr,k} [l/s*ha] = Q_{Dr} [l/s] / (A_{E,k} + A_{E,A}) [ha]$$

$$q_{Dr,k} [l/s*ha] = 26,0 l/s / 3,27 ha$$

$$q_{Dr,k} [l/s*ha] = 7,95$$

$$q_{Dr,R,U} [l/s*ha] = (Q_{Dr} [l/s] - Q_{T,d,GM} [l/s]) / A_U [ha]$$

$$q_{Dr,R,U} [l/s*ha] = (26,0 l/s - 0 l/s) / 2,94 ha$$

$$q_{Dr,R,U} [l/s*ha] = 8,83$$

Die Bemessung erfolgt analytisch mit der Gleichung 2 [DWA-A117] für den Bemessungsfall ($n=0,1$):

Ermittlung des Volumens der Regenrückhaltung aus dem spezifischen Volumen $V_{s,u}$									
$q_{Dr,k}$		7,95 l/s*ha				gew. Überschreitungshäufigkeit n		0,1	
$q_{Dr,R,U}$		8,83 l/s*ha				angeschlossene Fläche $A_{E,k}$		3,27 ha	
Fließzeit t_f		5 min		Zuschlag f_z		1,2		abflusswirksame Fläche A_U	
								2,94 ha	
Regendauer D	D	1,00	0,50	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
	5 min	61	83	112	133	155	168	184	205
	10 min	94	123	163	192	222	239	261	291
	15 min	113	149	196	232	267	288	314	350
	20 min	126	166	220	261	301	325	355	396
	30 min	140	188	253	302	350	379	415	464
	45 min	147	206	283	342	401	435	478	537
	60 min	148	214	303	369	436	475	525	591
	90 min	143	211	301	368	436	476	525	593
	2 h	136	204	295	363	431	471	521	589
	3 h	115	185	275	345	414	454	506	574
	4 h	91	160	251	322	391	433	484	554
	6 h	33	105	198	268	338	380	432	501
	9 h		10	107	177	251	290	344	414
	10 h			7	68	128	162	210	266
	18 h					13	59	122	199
	24 h								48
48 h									
72 h									
erforderliches Volumen des RRB					$V = V_{s,u} * A_U$		1087 m³		
Abminderungsfaktor f_A	0,997	0,998	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999
Beiwert f_1 für f_A	f1 = 0,997								

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



Die Sohlfläche des RRB misst 2.245 m², die Wasserspiegelfläche in Höhe des Zulaufs zum Becken 2.560 m². Mit einer Einstautiefe von 0,50 m ergibt sich ein Speichervolumen von:

$$V_{\text{RRB}} = 0,50/3 * (2.245 + \sqrt{(2.245*2.560) + 2.560}) = 1.200 \text{ m}^3$$

Der Abfluss aus dem RRB wird mit einer Wirbeldrossel geregelt. Die Drossel wird werksseitig auf den angegebenen Abfluss eingestellt und nach Anweisung im Drosselschacht installiert. Der Drosselschacht ist mit einer Notüberlaufschwelle und einem (in der Regel verschlossenen) Grundablasschieber versehen.

Überflutungsbetrachtung:

Im Fall seltenerer, stärkerer Regenereignisse kommt es zum weiteren Einstau des RRB. Der maximale Zufluss ist durch das gewählte Regenereignis, aber auch durch die Leistungsfähigkeit des angeschlossenen Leitungssystems begrenzt. Im vorliegenden Fall ergibt die Leistungsfähigkeit der Leitung DN800 keine realistischen Abflusswerte, so dass die weiteren Betrachtungen auf den Regenereignissen beruhen.

Für ein 100-jähriges Regenereignis ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von 1.857 m³. Dies ist bei einem Einstau von 75 cm im RRB nachweisbar. Der Wasserspiegel liegt in diesem Fall auf ca. 316,60 mÜNN und staut gerade noch nicht in das Trennbauwerk zurück, ein mögl. Rückstau ins RKB kann mittels des Absperrschiebers beim Überlauf (246-R16KÜ) verhindert werden.

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



Rückhalteräume im Gleisbereich:

Löschwasser

Bemessung gem. LÖRÜRL

erforderliches Löschwasserrückhaltevolumen

Lagerguthöhe über 5m bis 12 m, WGK 3, Fläche > 1.000 m²
 Gefährdungsklasse K1 / K2 $2 * 500 \text{ m}^3$
 $= 1.000 \text{ m}^3$

Terminalfläche:

über Querschnitt mittels CAD = 2,001 m²/m
 Länge Terminal ca. 667 m = 1.335 m³

$9.040 \text{ m}^2 * 0,06 \text{ m} = 270 \text{ m}^3$

Fahrbereiche

$(0,12 \text{ m} + 0,07 \text{ m}) / 2 * 4,50 \text{ m} * 690 \text{ m} = 295 \text{ m}^3$

$(0,07 \text{ m} + 0,05 \text{ m}) / 2 * 4,50 \text{ m} * 690 \text{ m} = 185 \text{ m}^3$

Summe = 750 m³

Rinnen und Rohrleitungen: 150 m³

Gleiswannen:

$9,20 \text{ m} * \text{i.M. } 0,30 * 75 \text{ m} * 30\% = 62,10 \text{ m}^3$
 ~~$9,40 \text{ m} * \text{i.M. } 0,30 * 75 \text{ m} * 30\% = 63,45 \text{ m}^3$~~
 ~~$10,75 \text{ m} * \text{i.M. } 0,30 * 65 \text{ m} * 30\% = 72,56 \text{ m}^3$~~

9 Gleiswannen à 75 m:

$9 * 62,10 \text{ m}^3 = 559 \text{ m}^3$

~~$2 * 6 \text{ Gleiswannen à } 75 \text{ m, } 2 \text{ Gleiswannen à } 65 \text{ m:}$~~

~~$(63 \text{ m}^3 + 73 \text{ m}^3) * (6 + 65/75) = 935 \text{ m}^3$~~

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



Abscheideanlage der Betankungsfläche:

Bemessung nach DIN EN 858-2 / DIN 1999-100

- **Q_r** maximaler Regenabfluss

Niederschlagsflächen

1) Tankstellenflächen 232,5m²

2) Waschplatz in 1) enthalten

Gesamtniederschlagsfläche 232,5 m²

maximaler Regenwasserabfluss

$$Q_r = 232,5 \text{ m}^2 \cdot 239,8 \text{ l/s*ha} / 10.000 = \mathbf{5,58 \text{ l/s}}$$

- **Q_s** maximaler Schmutzwasserabfluss

Q_{s1} Auslaufventile 0 l/s

Q_{s2} Fahrzeugwaschanlagen 0 l/s

Q_{s3} Hochdruckreinigungsgeräte 2,0 l/s

maximaler Schmutzwasserabfluss

$$Q_s = 0,0 + 0,0 + 2,0 = \mathbf{2,00 \text{ l/s}}$$

- **NS** Nenngröße des Abscheiders

$$NS = (Q_r + f_x \cdot Q_s) \cdot f_d \cdot f_f$$

$$NS = (5,58 \text{ l/s} + 2 \cdot 2,0 \text{ l/s}) \cdot 1,5 \cdot 1$$

$$NS = 14,37 \text{ l/s (erforderlich)}$$

NS= 15 gewählt

- Schlammfangvolumen

$$V = \frac{\text{Schlammfangeinstufung} \cdot NS}{f_d}$$

$$V = \frac{300 \cdot 14,37}{1,5}$$

$$V = 2.874 \text{ l}$$

V= 5.000 l gewählt

Ausführung der Abscheideranlage mit Rohrleitungen HDPE, längskraftschlüssig verschweißt;

Schachtabdeckung mind. Klasse E600

Abscheider mit selbsttätiger Warneinrichtung

Abscheideranlage mit Generalinspektion und wiederkehrenden Prüfungen

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Genehmigung zur Versickerung von Niederschlagswasser aus Hof- und Dachflächen auf dem Flurstück 1072, Gemarkung Amselfing (Europaring, 94315 Straubing)

Bauvorhaben: Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand
Zufahrt KV-Terminal

Antragsteller: Zweckverband Hafen Straubing-Sand
Europaring 4
94315 Straubing

Baugrundstück:
Straße: Europaring
Ortsteil: 94315 Straubing
Flurstück: 1072 (Teilfläche), Gemarkung Amselfing

1. Beschreibung der Entwässerungsanlage für das Einleiten von Regenwasser der Hof- und Dachflächen in den Untergrund

Das KV-Terminal wird über eine Zufahrt an den bestehenden Europaring angebunden. Die Entwässerung erfolgt im Zufahrtbereich des KV-Terminals als getrenntes Regen- und Schmutzwassersystem. Anfallendes häusliches Abwasser aus dem Pfortengebäude wird dem Schmutzwasserkanal zugeführt.

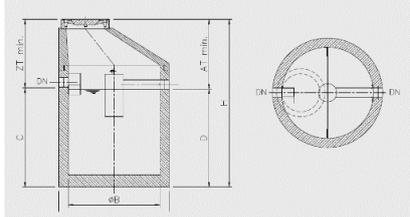
Hier beantragt wird die Versickerung des Niederschlagswassers aus den Zufahrtsflächen und LKW-Wartebereichs sowie der Dachfläche der Pforte in den Untergrund.

Das Dachflächenwasser der Pforte wird direkt der Versickerungsmulde (Einleitstelle 1) zugeführt.

Ein Hauptteil der asphaltierten Zufahrtsfläche entwässert über Einläufe in ein Leitungssystem über eine Sedimentationsanlage in die Versickerungsmulde (Einleitstelle 2) mit 20 cm bewachsener Oberbodenschicht.

Die Niederschlagswässer aus den restlich befestigten Einzelteilflächen können freiblaufend in die angrenzenden Grünflächen entwässern und versickern breitflächig über mind. 20 cm starke Oberbodenschicht in den Untergrund.

Schnitt- und Grundriss:
SED08-15 bis SED25-20: Schachtaufbau exzentrischer Schachthals (Konus)



Vor der Einleitung in die Versickerungsmulde läuft das, in Grundleitungen gesammelte, Niederschlagswasser durch eine Sedimentationsanlage. Für die Sedimentation ist eine Anlage der Fa. 3A Wassertechnik 3A-sedcol SED 80-25 (o. gleichwertig) vorgesehen. Die Anlage besteht aus einem Stahlbetonbehälter in Fertigteilbauweise.

**Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand
Planfeststellungsverfahren**



Die Trennung und Rückhaltung von spezifisch schweren und leichten Stoffen erfolgt durch konstruktive Strömunglenkungen im Schacht. Die SED-Anlage dient zum Schutz vor Verschmutzung der Versickerungsanlage.

2. Bewertung der Einleitung

Zur Beurteilung der Zulässigkeit der Versickerungen in den Untergrund werden die Qualitäten der Abflüsse mit den Annahmen im Merkblatt 153 der DWA ermittelt.

Flache Dachflächen	$\Psi_s = 0,90$
Asphaltfahrbahnen	$\Psi_s = 0,90$
Rasenfugenpflaster (PKW-Stellplätze)	$\Psi_s = 0,30$
Betonsteinpflaster (Gehwege)	$\Psi_s = 0,75$

Einzugsgebiete sind dem beiliegenden Lageplan zu entnehmen, die Flächenermittlung erfolgte gem. CAD.

Ein Teil der Versickerung fällt unter die Niederschlagsfreistellungsverordnung (NWFreiV) bzw. unter die Technischen Regeln zum schadlosen Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser ins Grundwasser (TRENGW).

2.1. Breitflächige Versickerung über angrenzende Grünflächen mit mind. 20 cm starker Oberbodenbodenschicht

Einzugsgebiet Nr.	Einzugsgebiet (m ²) A _E	Ψ_m	undurchl. Fläche (m ²)A _U
E1	330,9	0,90	297,8
E11	258,6	0,90	232,7
E12	155,5	0,90	140,0
E13	134,5	0,90	121,0
	137,5	0,30	41,2
E14	25,0	0,75	18,8

Alle befestigten Einzelflächen < 1.000 m², somit erlaubnisfrei gem. §3 Abs. 1 NWFreiV

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



2.2 Einleitungen in Versickerungsmulde mit mind. 20 cm starker Oberbodenschicht

Einleitstelle 1 (Dachfläche Pforte)			
Einzugsgebiet Nr.	Einzugsgebiet (m ²) A _E	Ψ _m	undurchl. Fläche (m ²)A _U
E10	94,9	0,90	85,4

Anhang B

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Gewässer (Tabellen A. 1a und A. 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassergewinnungsgebieten	G_12	G = 10

Flächenanteil f _i (Abschnitt 4)				Luft L _i (Tabelle A.2)		Flächen F _i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B _i	
Bezeichnung	B _i	Ψ _{S,i}	B _{U,i}	f _i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i =f _i *(L _i +F _i)
Dachfläche	0,0095	0,9000	0,0085	1,0000	L_2	2	F_2	8	10,00
Σ= 0,009 m ² /m		Σ= 0,009 m ² /m		Σ= 1,000	Abflussbelastung B=ΣB _i			B = 10	

keine Regenwasserbehandlung erforderlich (B≤G)

maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} =G/B:	Dmax = 1,00
--	--------------------

vorgesehene Behandlungsanlage (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D _i
Versickerung durch 20 cm bewachsene Oberboden, A _U / A _G ≤ 15 2.715 m ² / 323 m ² = 8,4 < 15	D2b	0,35
Durchgangswert D [Produkt aller D _i]=		0,35

Emissionswert E = B * D =

E = 3,50

Bei einer Einleitung in das Grundwasser (Gewässertyp 12, 10 Punkte) bedarf es für diese Einleitung von Niederschlagswasser aus den Hofflächen, aufgrund der Belastung mit 10,0 Punkten (B≤G), keine Vorbehandlung des Niederschlagswasser

Dennoch findet eine Vorbehandlung durch Versickerung über die 20 cm starke bewachsene Oberbodenschicht in den Untergrund statt.

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



Hierfür ist eine Sedimentationsanlage nach dem Typ D25b ($D=0,70$), 3A-sedcol SED 10-25 der Fa. 3A Wassertechnik vorgesehen (siehe auch beiliegende Bemessung), weiter erfolgt eine Vorbehandlung der Einleitung in der mind. 20 cm starken Bodenzone der Oberbodenauflage der Mulde (D2b).

Die Flächenbelastung $A_u : A_s$ beschreibt das Verhältnis der undurchlässigen Fläche A_u zur Sickerfläche A_s .

$$2.715 \text{ m}^2 : 272 \text{ m}^2 = 10 \leq 15:1 \text{ bzw. } \geq 5:1 \text{ Typ D2b} \quad \rightarrow \quad D_i=0,35$$

$$\text{Sedimentationsanlage} \quad \text{Typ D25b} \quad D_i=0,70$$

$$\text{Durchgangswert D (Produkt aller } D_i) \quad D=0,25$$

Somit ergibt sich ein Emissionswert ($E=B \cdot D$) von $8,84 < 10$ ($E \leq G$)

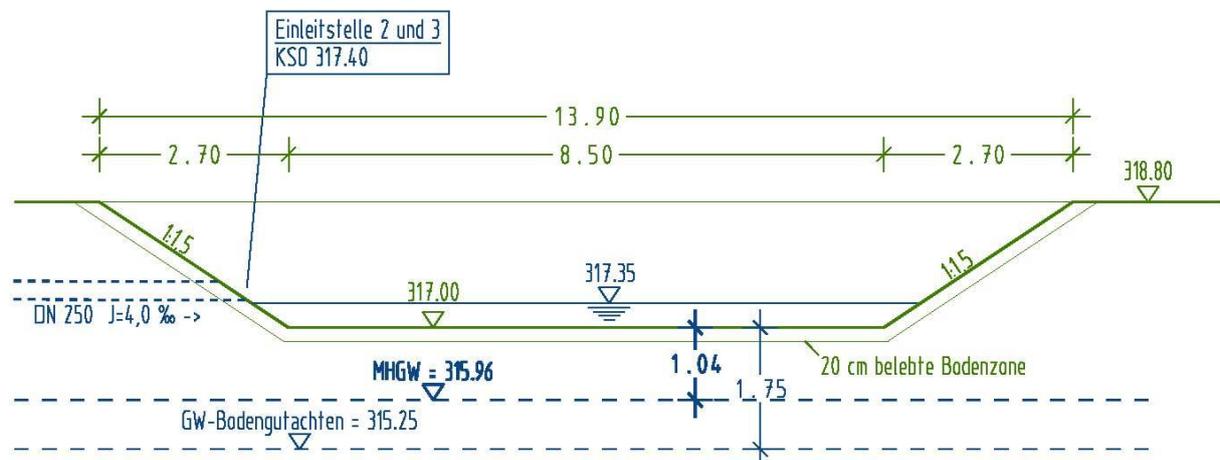
Die beschriebene Vorbehandlung des Regenwassers ist somit ausreichend!

Hydrologische Verhältnisse:

Entsprechend einer Bodenerkundung am Nachbargrundstück (Fa. Kühne und Nagel) durch das Büro IMH im Jahr 2016 wurde bei den durchgeführten Erkundungen ein mittlerer Grundwasserstand von 315,25 m ü. NN aufgeschlossen, es ist von einem mittleren jährlich höchsten Grundwasserstand (MHGW) = 315,96 m ü. NN auszugehen.

Die geplante Höhe der Muldensohle beträgt 317,00 m ü. NN und liegt ca. 1,75 m über den mittleren Grundwasserstand und ca. 1,04 m über den MHGW, somit ist der Mindestabstand zum Schutz des Grundwassers eingehalten.

Querschnitt Versickerungsmulde



Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



Versickerung:

Der Durchlässigkeitsbeiwert des Nachbargrundstückes aus der im Labor untersuchten Proben wurde mit $3,6 \cdot 10^{-5}$ festgelegt und gibt Aufschluss für die Durchlässigkeit des Bodens.

Ergebnis:

BS3-D2: $\rightarrow 1,83 \cdot 10^{-4}$ m/s

Nach DWA-A 138 ist die im Labor ermittelte Durchlässigkeit zur Festlegung des Bemessungs- k_f -Wertes für Versickerungen noch mit einem Korrekturfaktor von 0,2 (Labormethoden, Sieblinienauswertung) zu multiplizieren, wonach sich folgender Bemessungs- k_f -Wert ergibt:

BS3-D2: $\rightarrow 3,6 \cdot 10^{-5}$ m/s

Für die nachfolgende Berechnung des erforderlichen Volumens der Versickerungsmulde wird ein Durchlässigkeitsbeiwert von $1,0 \cdot 10^{-5}$ angesetzt.

Vor Bauausführung erfolgt eine Überprüfung mittels Sickertest, ggfs. ist der Boden unter der Mulde bis zur Tiefe eines anstehenden versickerungsfähigen Bodens auszubauen und anschließend mit geeignetem, sickerfähigem Material aufzufüllen.

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



3. Bemessung der Anlagenteile

3.1 Versickerungsmulde

Die Bemessung der Versickerungsanlage erfolgt nach DWA-Arbeitsblatt A 138.

Einleitstelle 1: $A_U=85,4 \text{ m}^2$
 Einleitstelle 2: $A_U=2.629,8 \text{ m}^2$

$$A_{\text{Ges}} = 2.715,2 \text{ m}^2$$

Die Bemessung der Anlagen erfolgt mit der Kontinuitätsbedingung (8) (3.2.3 in DWA A 138) und der Gleichung A.4.

$$V_M = [(A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot k_f / 2] D \cdot 60 \cdot f_z$$

Ermittlung des Muldenvolumens		Zufahrt Mulde			AU= 2.715 m²	
1	$t_E = 19,4 \text{ h}$	$f_z = 1,2$	$k_f = 1,0E-05$	As= 323 m²		

T (a) n D	1	2	5	10	20	50	100
	1,00	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
5 min	19,05	25,65	34,35	40,95	47,53	56,25	62,84
10 min	29,33	38,34	50,27	59,28	68,31	80,24	89,25
15 min	35,63	46,46	60,80	71,63	82,45	96,79	107,62
20 min	39,81	52,14	68,46	80,80	93,14	109,50	121,84
30 min	44,81	59,64	79,20	94,03	108,86	128,49	143,32
45 min	48,22	66,04	89,66	107,48	125,30	148,83	166,64
60 min	49,59	69,81	96,71	116,93	137,27	164,18	184,39
90 min	50,57	71,24	98,41	118,88	139,56	166,73	187,20
2 h	50,62	71,36	98,92	119,66	140,40	167,70	188,44
3 h	48,76	70,03	97,59	118,85	139,72	167,68	188,55
4 h	46,12	67,12	94,95	116,47	137,47	165,82	186,82
6 h	37,68	59,73	88,08	109,34	130,61	158,96	180,22
9 h	23,44	44,70	74,24	95,50	117,94	146,29	167,56
12 h	7,63	29,68	58,03	80,08	102,13	132,06	152,53
18 h		4,36	37,43	61,06	87,05	120,12	143,75
24 h			12,11	37,31	65,66	100,31	125,51
48 h							24,22
72 h							
erf. Volumen V_F	50,6 m³	71,4 m³	98,9 m³	119,7 m³	140,4 m³	167,7 m³	188,5 m³
vorh. Muldenvolumen			113,1 m³				

Nachweis der Entleerungszeit:

$$t_E = 2 \cdot z_M / k_f$$

$$t_E = 2 \cdot 0,35 / 1 \cdot 10^{-5} = 70.000 \text{ sec} = 19,40 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 24 \text{ h}$$

Die geplante Versickerungsmulde genügt mit den angegebenen Abmessungen in Summe zur Aufnahme und Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers.

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



3.2 Sedimentationsanlage

BEMESSUNG SEDIMENTATIONSANLAGE

PROJEKT/KUNDE: KV Terminal Hafen, 94315 Straubing - Sand Datum: 07.11.2022

bearbeitet: H. Gebauer

örtliche Regenspende gewählt:	r=	30 l/(S*ha)		0,0015 l/(s x m²)	a
			1	0,0030 l/(s x m²)	b
				0,0045 l/(s x m²)	c
				0,0114 l/(s x m²)	d

1. REGENWASSERSTRANG:	Zufahrt und LKW Wartezone
Nennzufluß zum Sedimentationsbecken	$Q_{zu} = r \times A_{red}$ l/s 7,9 SED1025
	berechnet Vorschlag Planung

$A \times \Psi_i = A_{red}$	m²	2620
gewählter Abflußbeiwert=Psi		0,90
Gesamtniederschlagsfläche A	m²	2911,3
Länge	m	291,1
Breite	m	10,0

2. REGENWASSERSTRANG:	Teilfläche 2
Nennzufluß zum Sedimentationsbecken	$Q_{zu} = r \times A_{red}$ l/s 0,0 XX
	berechnet Vorschlag Planung

$A \times \Psi_i = A_{red}$	m²	0
gewählter Abflußbeiwert		1,00
Gesamtniederschlagsfläche A	m²	0
Länge	m	
Breite	m	

3. REGENWASSERSTRANG:	Teilfläche 3
Nennzufluß zum Sedimentationsbecken	$Q_{zu} = r \times A_{red}$ l/s 0,0 XX
	berechnet Vorschlag Planung

$A \times \Psi_i = A_{red}$	m²	0
gewählter Abflußbeiwert=Psi		1,00
Gesamtniederschlagsfläche A	m²	0
Länge	m	
Breite	m	

BEMERKUNGEN:

Zufahrt und Wartebereich für LKW $\psi_i=0,9$
 Gesamtfläche (Asphalt und Pflaster) $A_{ges} = 2911,3 \text{ m}^2$

gez. H. Gebauer
 Holger Gebauer, B. Eng. (FH)

Die Bemessung erfolgte auf Basis der uns bekannten bzw. uns gegenüber erwähnten Parameter.
 Die Abwasseranfallstellen und zugehörige techn. Angaben bzw. Daten sind auf diesem Bemessungsblatt aufgeführt und sind zu prüfen, insbesondere auch die angenommene örtliche Regenspende.

3A WASSERTECHNIK

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



3.3 Nennweiten

2469
25.10.2022

Zweckverband Hafen Straubing - Sand - KV-Terminal

qr= 235,1 [l/s*ha]	r _{top(z)}	A	Art	u _s	A _{bed}	DN	Länge	Gefälle	k _b	Zufluss	Q _i	Abfluss	Q _v	v _i	v _v	h	Zeit
von nach	m ²				m ²	[mm]	[m]	[‰]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m/s]	[m/s]	[cm]	[min]
SSK 1	R01	334	A	0,90	301	150	5,2	10,0	0,75	0,0	7,1	7,1	17,2	0,92	0,97	7	0,1
SSK 2	Abzweig	382	A	0,90	344	150	1,5	10,0	0,75	0,0	8,1	8,1	17,2	0,96	0,97	7	0,0
SSK 3	Abzweig	382	A	0,90	344	150	1,5	10,0	0,75	0,0	8,1	8,1	17,2	0,96	0,97	7	0,0
SSK 4	Abzweig	384	A	0,90	345	150	1,5	10,0	0,75	0,0	8,1	8,1	17,2	0,96	0,97	7	0,0
R001	R02					300	60,0	3,5	0,75	31,4	0,0	31,4	63,4	0,89	0,90	15	1,1
SSK 5	Abzweig	401	A	0,90	361	150	2,5	10,0	0,75	0,0	8,5	8,5	17,2	0,97	0,97	7	0,0
SSK 6	Abzweig	411	A	0,90	370	150	2,5	10,0	0,75	0,0	8,7	8,7	17,2	0,97	0,97	8	0,0
R02	R03					300	31,0	3,5	0,75	48,5	0,0	48,5	63,4	0,98	0,90	20	0,5
SSK 7	Abzweig	400	A	0,90	360	150	5,3	10,0	0,75	0,0	8,5	8,5	17,2	0,97	0,97	7	0,1
SSK 8	Abzweig	230	A	0,90	207	150	5,3	10,0	0,75	0,0	4,9	4,9	17,2	0,84	0,97	5	0,1
R03	R04					400	44,0	3,5	0,75	61,9	0,0	61,9	135,6	1,06	1,08	19	0,7
R04	R05					400	5,0	4,0	0,75	61,9	0,0	61,9	145,1	1,11	1,15	18	0,1
R05	R06					250	5,5	4,0	0,75	30,9	0,0	30,9	41,9	0,93	0,85	16	0,1
R06	Ausläufe					250	6,0	4,0	0,75	30,9	0,0	30,9	41,9	0,93	0,85	16	0,1

ZUFÄHRT KV-Terminal

Verteilerschacht, 2x Zulauf Sedi
jeweils für Einleitstelle 2 und 3

Terminal für den kombinierten Verkehr Straubing-Sand Planfeststellungsverfahren



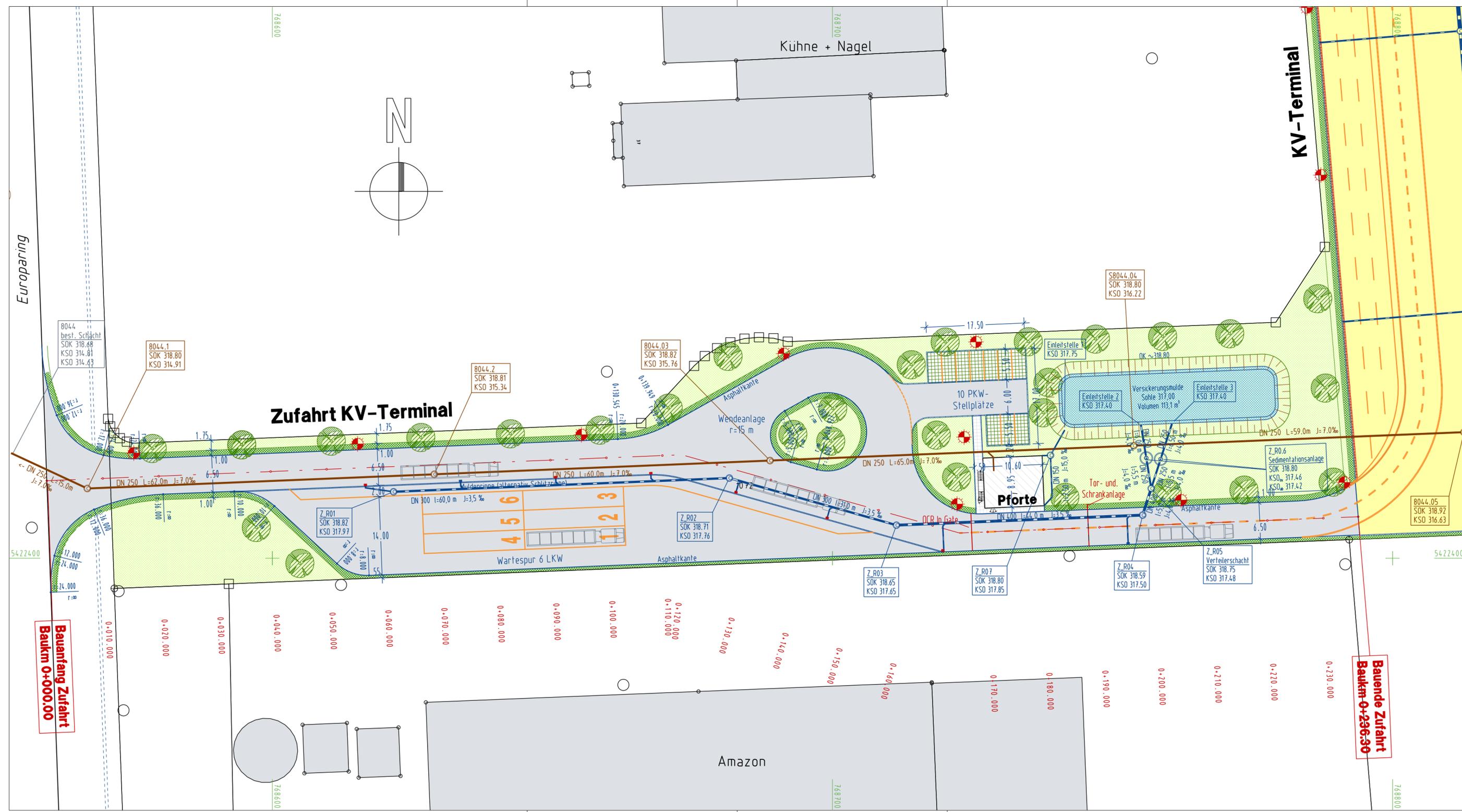
4. Zusammenfassung

Das Niederschlagswasser der Dach- und Hofflächen muss gemäß Vorgabe im Bebauungsplan dezentral am eigenen Grundstück im Untergrund versickert werden. Die Versickerung ist in einem Gebiet ohne Wasserschutzzone oder karstigem Untergrund vorgesehen und zulässig. Entsprechend der qualitativen Bewertung der Abflüsse ist das gesammelte Regenwasser vor der Einleitung in den Untergrund zu behandeln. Dies erfolgt mittels einer Reinigungsanlage aus Sedimentationsanlage und einer anschließenden Durchleitung durch die belebte Bodenzone.

Die Abflüsse stammen von Flächen mit Foliendach sowie befahrenen Flächen mit Asphalt- und Pflasterbelägen. Unbeschichtete Metallflächen sind vom Regenwasser nicht berührt.

Die Anlage wird im Rahmen der Tiefbauarbeiten zur Errichtung des KV-Terminals erstellt und im späteren Betrieb vom Grundstückseigentümer bzw. dessen Pächter betreut.

Ingenieurbüro WEISS, Ges.f.d. Bauwesen mbH, Uferstraße 28, 94315 Straubing, Fon 09421.9614-0, Fax 09421.9614-12, eMail office@ibwplan.com



Beschreibung

	Betonoberfläche		Grünfläche
	Asphaltoberfläche		Bankettbereich
	ungebunden befestigt		Pflasterbeläge PKW-Parkfläche/Gehwege
	Gleisbett (Schotter) / Wannenbereich		Lichtmast LPH 12 m

e	07.11.2022	bb	gem. Forderung WVA Deggendorf, RW-Kanal, Versicherung
d	25.02.2022	bb	Tektur gem. Förderantrag
c	17.01.2018	bb	Entwässerung etc.
b	19.08.2013	bw	Wirkbereich Tankanlage
a	15.02.2013	bb	Schmutzwasserkanal, Außenanlage bei Pforte
Änderung	Datum	Name	Art

Vorhabensträger

HAFEN STRAUBING-SAND

Europaring 4, 94315 Straubing
Fon 09421 . 785-150 Fax 09421 . 785155

Zweckverband Hafen Straubing-Sand	genehmigt:	Datum	Name
		bearb. 02.'22	bb
		gez. 02.'22	pdf
Straubing, den	gepr.	we

Vorhaben

Terminal für den kombinierten Verkehr in Straubing-Sand

Projekt: SAND_UTM
Datei: KV_505ZU.PLT
Objekt: KV_504_ZU
13.12.22, AK: bw

Anlage **8.14**

Planbezeichnung

Lageplan Zufahrt KV-Terminal

Maßstab **1:500**
Plan Nr. **2469/L8e**

AUGESTELLT

Ingenieurbüro WEISS

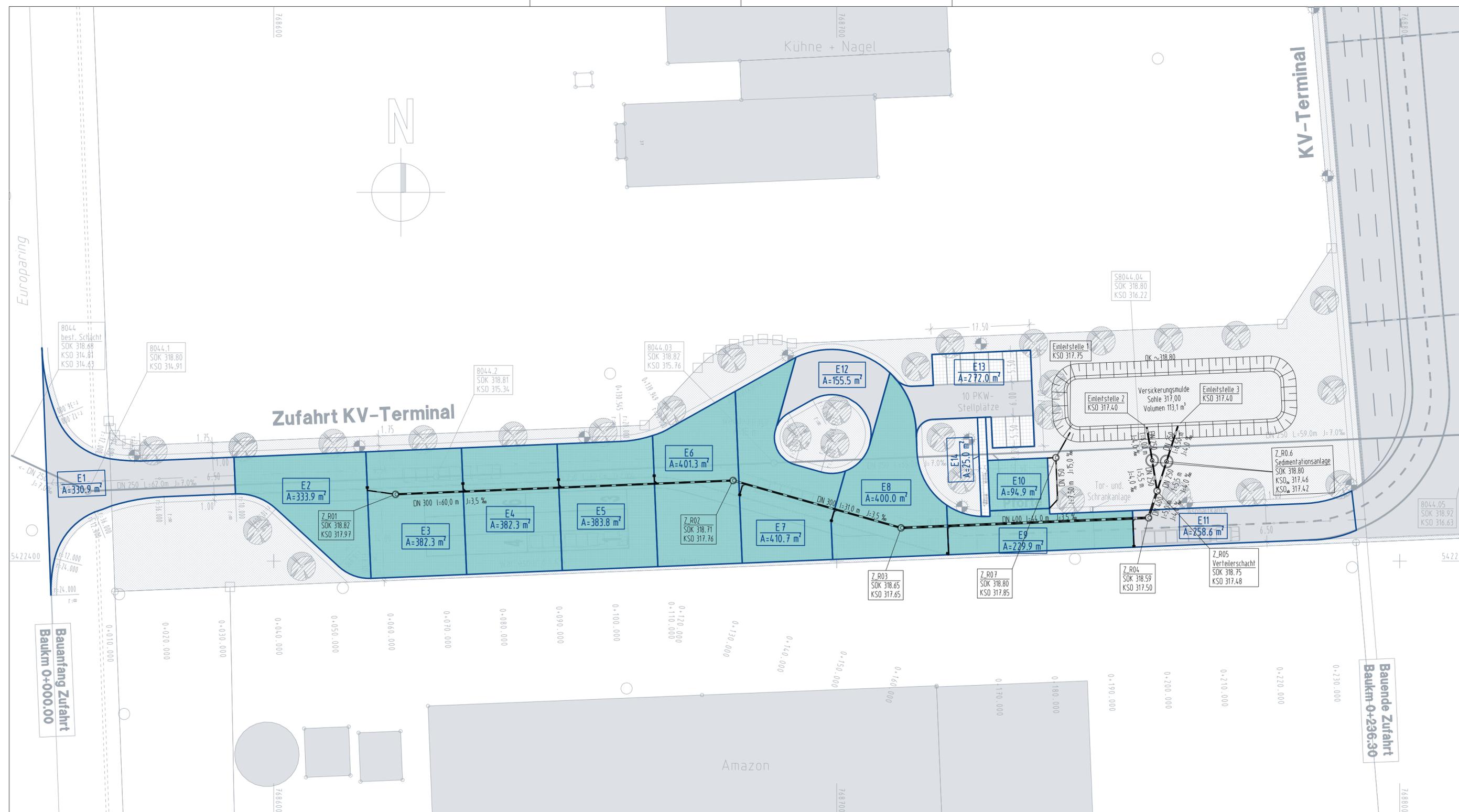
Gesellschaft für das Bauwesen mbH
Uferstraße 28, 94315 Straubing
Fon 09421 . 9614-0, Fax 09421 . 961412
e-mail office@ibwplan.com

Straubing, 20. März 2022

Entwässerung
Freiräume
Industrieanlagen
Straßen
Gleise
Hafen
Stadtbebau
Projektsteuerung
Si Ge Ko
Vermessung

logistics civil engineering

Ingenieurbüro WEISS, Ges.f.d. Bauwesen mbH, Uferstraße 28, 94315 Straubing, Fon 09421.9614-0, Fax 09421.9614-12, eMail office@ibwplan.com



Beschreibung

E1
A=330,9 m²

Einzugsgebiete mit
breitflächige Versickerung über
angrenzende Grünfläche

E9
A=229,9 m²

Einzugsgebiete mit
gesamelter Einleitung über
Versickerungsmulde

Änderung	Datum	Name	Art

Vorhabensträger

HAFEN STRAUBING-SAND
Europaring 4, 94315 Straubing
Fon 09421 . 785-150 Fax 09421 . 785155

Zweckverband Hafen Straubing-Sand	genehmigt:	Datum	Name
		bearb. 02.'22	bb
		gez. 02.'22	pdf
		gepr.	we

Vorhaben

Terminal für den kombinierten Verkehr in Straubing-Sand

Fundstelle Projekt: SAND_UTM
Datei: KVS505ZU.PLT
Objekt: KVS505ZU
13.12.22, AK: bw

1. Tektur zur Planfeststellung

Anlage **8.1.4.1**

Planbezeichnung

Lageplan Einzugsgebiete Niederschlagswasser

Maßstab **1:500**

Plan Nr. **2469/L14**

AUFGESTELLT

Ingenieurbüro WEISS
Gesellschaft für das Bauwesen mbH
Uferstraße 28, 94315 Straubing
Fon 09421 . 9614-0, Fax 09421 . 961412
e-mail office@ibwplan.com

Entwässerung
Freiräume
Industrieanlagen
Straßen
Gleise
Hafen
Stadtbebau
Projektsteuerung
Si Ge Ko
Vermessung

Straubing, 20. März 2022